

PAT-NO: JP408272957A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08272957 A  
TITLE: OUTLINE APPROXIMATING DEVICE  
PUBN-DATE: October 18, 1996

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
KIM, CHONG-RAK  
KIM, JIN-HUN

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
DAEWOO ELECTRON CO LTD N/A

APPL-NO: JP07115096  
APPL-DATE: April 17, 1995

INT-CL (IPC): G06T005/00, H04N001/411 , H04N007/24

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a new outline approximating device by which accuracy is improved and an entire count amount is reduced by representing an outline image by using polygon approximation and discrete sine transformation.

CONSTITUTION: This outline approximating device has a polygon approximation part 100 which specifies many vertexes on an outline image, gives one polygon approximation of the outline image in plural line segments and adjusts a form to the outline image, a sampling circuit 200 which gives N sample points that are located at the same distance on each line segment, an error detector 300 which generates errors for each of N sample points on the line segment, that is, which counts the distance between each sample point and the

outline image  
and generates an error set for each line segment and a DST and  
quantization  
block 400 which transforms each error set into a discrete sine  
transform factor  
and furthermore transforms it into a transform factor that was  
quantized.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビデオ信号エンコーダで用いられる、物体の輪郭映像を表すための輪郭近似装置に於いて、前記輪郭映像上の複数の頂点を特定する手段と、複数のラインセグメントによって多角形近似を与えて、輪郭映像に形を合わせる手段であって、各々の前記ラインセグメントは2つの隣り合う頂点を連結する、該手段と、前記ラインセグメントの各々に対してN個のサンプルポイントを与える手段であって、前記N個のサンプルポイントが各ラインセグメント上で等間隔である、該手段と、前記ラインセグメント上のN個のサンプルポイントの各々に対するエラーを計算して、各々のラインセグメントに対するエラーの組を生成する手段であって、前記組になった各エラーは前記N個のサンプルポイントと輪郭映像との距離を表す、該手段と、前記各エラーセットを離散的サイン変換係数に変換する手段と、前記離散的サイン変換係数の一組を量子化済みの変換係数の組に変換する手段とを有することを特徴とする輪郭近似装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はビデオ信号エンコーダで用いるための輪郭近似装置に関し、とくに、物体の輪郭を再構成するための輪郭近似装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のビデオ電話、通信会議及び高精細度テレビジョンシステムのようなデジタルテレビジョンシステムにおいて、ビデオフレーム信号におけるビデオライン信号は画素値と呼ばれるデジタルデータのシーケンスを含むので、各ビデオフレーム信号を規定するのに大量のデジタルデータが必要である。しかし、通常の伝送チャネル上の利用可能な周波数帯域幅は制限されているので、それを通じて相当な量のデジタルデータを送るためには、様々なデータ圧縮技法を用いてデータの量を圧縮するか、或いは減らすことが不可避である。特に、ビデオ電話或いは通信会議システムのような低ビットレートのビデオ信号エンコーダの場合、そのようなデータ圧縮技法が必要となる。

【0003】 低ビットレート符号化システムのビデオ信号を符号化するための符号化方法の一つが、いわゆる客体指向分析-合成符号化技法 (Object-oriented analysis coding technique) (Michael Hotterの論文, "Object-Oriented Analysis-Synthesis Coding Based on Moving Two-Dimensional Objects", Signal Processing: Image communication 2, 409-428頁 (1990年) 参照) である。

【0004】 客体指向分析-合成符号化技法によれば、

入力ビデオ映像は複数の客体に分けられる。また、各客体の動き、輪郭、面素データを規定する3つのセットからなるパラメータを有するが、これらのパラメータは異なる符号化チャネルを通じて扱われる。

【0005】 とりわけ、客体の輪郭映像の処理において、輪郭情報は客体の形状の分析及び合成に重要である。この輪郭情報を表すための通常の符号化方法はチェーン符号化 (chain coding) である。しかし、このチェーン符号化は、輪郭情報の損失はないが、相当な量のビットが必要である。

【0006】 この点に関しては、多角形近似或いはB-スプライン近似 (B-spline approximation) のような輪郭を近似させるための幾つかの方法が提案されてきた。多角形近似における短所の1つは、輪郭映像が粗く表現されることである。一方、B-スプライン近似は輪郭映像をより正確に表現しうるが、近似エラーを減らすのに高オーダーの多項式が必要になって、ビデオエンコーダにおける全体的な計算の複雑さを増すことになる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の主な目的は、多角形近似と離散的サイン変換 (DST) を用いることによって、輪郭映像の表現に際し正確さを高め、かつ全体的な計算量を減少させた新規な輪郭近似装置を提供することである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明の、ビデオ信号エンコーダで用いられる輪郭近似装置は、前記輪郭映像上の複数の頂点を特定する手段と、複数のラインセグメントによって多角形近似を与えて、輪郭映像に形を合わせる手段であって、各々の前記ラインセグメントは2つの隣り合う頂点を連結する、該手段と、前記ラインセグメントの各々に対してN個のサンプルポイントを与える手段であって、前記N個のサンプルポイントが各ラインセグメント上で等間隔である、該手段と、前記ラインセグメント上のN個のサンプルポイントの各々に対するエラーを計算して、各々のラインセグメントに対するエラーの組を生成する手段であって、前記組になった各エラーは前記N個のサンプルポイントと輪郭映像との距離を表す、該手段と、前記各エラーセットを離散的サイン変換係数に変換する手段と、前記離散的サイン変換係数の一組を量子化済みの変換係数の組に変換する手段とを有する。

## 【0009】

【実施例】 以下、本発明の輪郭近似装置について図面を参照しながらより詳しく説明する。

【0010】 図1には、ビデオ信号で表現した客体の輪郭映像を表すための本発明の輪郭近似装置のブロック図が示されている。

【0011】 客体の形状を表す輪郭映像データは多角形近似部100及びエラー検出器300へ入力される、こ

の多角形近似部100では、輪郭映像が多角形近似技法にて近似化される。客体の形状の多角形近似は、ラインセグメントで輪郭映像を表す通常の近似アルゴリズムを用いて行われる。

【0012】図2a乃至図2cには、多角形近似技法により輪郭映像10に対して分割過程を説明するための説明図が示されている。

【0013】最初に、2つの開始点が選択される。輪郭映像が開放ループ形であるならば、2つの終点、例えば、図2aに示されたようなA及びBが開始点として選  
10 択される。一方、輪郭映像が閉鎖ループ形(closed loop)である場合、輪郭上で最も遠く離れている2つの点  
が開始点として選択されている。そのうち、ラインセグメントABから最も遠く離れている輪郭上の点が特定さ  
れる。もし、最も遠い点、例えば、CとラインセグメントABとのあいだの距離 $D_{max}$ が予め定められた閾値より  
大きければ、点Cは新しい頂点になる。この手続きは各セグメントからの距離 $D_{max}$ が予め定められた閾値より  
小さくなるまで繰り返される。

【0014】頂点の個数は、予め定められた閾値により  
20 変わる。図2a乃至図2cから分かるように、予め定められた閾値を符号化効率を犠牲にして小さく設定すれば、  
ラインセグメントにより表現された輪郭映像がより正確になる。

【0015】図1を再び参照すれば、輪郭映像の特定された頂点、例えば、A、B、C、D及びEの位置を表す  
頂点情報は、多角形近似部100からサンプリング回路200及び輪郭符号器500へ共に与えられる。このサン  
プリング回路200は各ラインセグメントに対してN  
30 個のサンプルポイントをエラー検出器300へ与える  
が、前記N個のサンプルポイントは2つの頂点のあいだの各ラインセグメント上で等間隔に位置し、ここでNは  
1より大きい整数である。サンプリング回路200と輪  
郭映像データとに基づいて、エラー検出器300は各ラ  
インセグメント上のN個のサンプリングポイントの各々  
に対して近似エラーを算出すると共に、離散的サイン変  
換(DST)及び量子化ブロック400へそのエラーを  
与える。その近似エラーは2つの頂点を連結するライン  
セグメントと2つの頂点とのあいだの輪郭セグメントと  
のあいだの距離を表す。

【0016】図3a及び図3bには、多数のラインセグ  
メントとそれに対応する多数の輪郭セグメントとのあい  
だのエラーが例示的に図示されている。ここで、図3a  
はラインセグメントADとそれに対応する輪郭セグメント  
とのあいだのエラーを図示したもので、図3bはライン  
セグメントDCとそれに対応する輪郭セグメントとの  
あいだのエラーを図示したものである。各々のエラーd  
1乃至d4、またd1'乃至d4'は、ラインセグメントAD  
上の各サンプルポイントS1乃至S4、またはライン  
セグメントDC上のラインセグメントS1'乃至S  
50 10 輪郭映像

4'から対応する輪郭セグメントまでの距離を表す。同  
図のように、頂点に対する近似エラーは、全て「ゼロ」  
である。これは全ての頂点が輪郭上に位置するためであ  
る。

【0017】エラー検出器300にて計算されたエラー  
は、量子化済みのDST係数を発生させるDST及び量  
子化ブロック400へ提供される。DST及び量子化ブ  
ロック400は各エラーの組に対して1次元DST処理  
を行うと共に、DST係数の組を生成し、DST係数の  
組を量子化して、かつその量子化済みのDST係数の組  
をさらに処理するために輪郭符号器500へ提供する。  
上記において、各エラーの組はN個のサンプルポイント  
及びラインセグメントの2つの頂点に対するエラーを備  
えている。

【0018】輪郭符号器500において、量子化済みの  
DST係数の組は、例えば、JPEG (Joint Photogra  
phic Experts Group) の2進算術的コードを用いて符号  
化される。一方、多角形近似部100からの頂点情報は  
各頂点間の相関性が少ないので、例えば、圧縮しない固  
定長さ符号を用いて符号化される。符号化量子化済みの  
DST係数と頂点情報とからなる符号化されたデジタル  
信号はその伝送のために、伝送器へ送られる。

【0019】上記において、本発明は特定の実施例につ  
いて説明したが、本発明の技術的視点を逸脱することな  
く、当業者は種々の変形及び変更をなし得るであろう。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、客体の輪郭映像を表す  
際、多角形近似と離散的サイン変換とを用いることによ  
って、近似化された輪郭の正確さを増し、全体的な計算  
量を減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】輪郭映像を表すための本発明の輪郭近似装置の  
ブロック説明図である。

【図2】a、b及びcからなり、aは客体映像の多角形  
近似過程を例示的に説明するための説明図で、過程の初  
めの部分である開始点A、Bの選択されるところを示し  
たものであり、bは客体映像の多角形近似過程を例示的  
に説明するための説明図で、開始点A、Bから新しい頂  
点Cの決定されるところを示したものであり、cは客体  
映像の多角形近似過程を例示的に説明するための説明図  
で、頂点A、B、Cから新しい頂点D、Bの決定され  
るところを示したものである。

【図3】a及びbからなり、aは2つの頂点A、Dを  
連結するラインセグメントADとそれに対応する輪郭映  
像とのあいだのエラーを例示的に説明する説明図であ  
り、bは2つの頂点C、Dを連結するラインセグメン  
トCDとそれに対応する輪郭映像とのあいだのエラーを  
例示的に説明する説明図である。

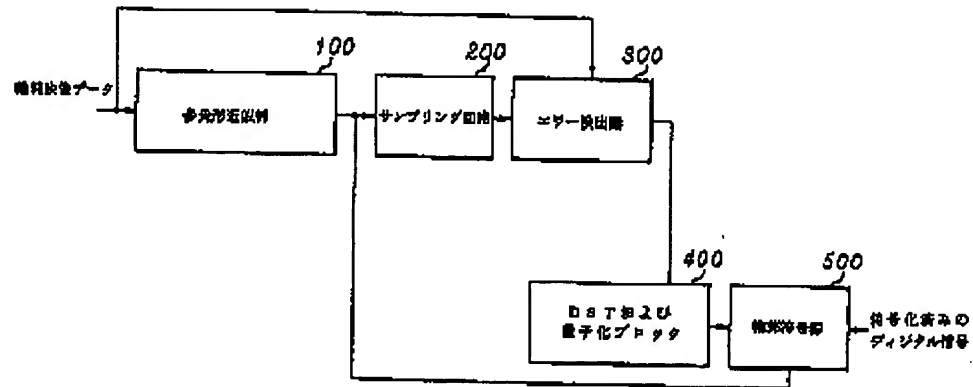
【符号の説明】

10 輪郭映像

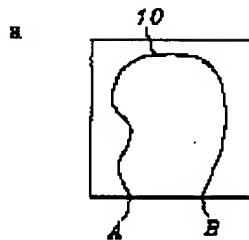
100 多角形近似部  
200 サンプリング回路  
300 エラー検出器

400 DST及び量子化ブロック  
500 輪郭符号器

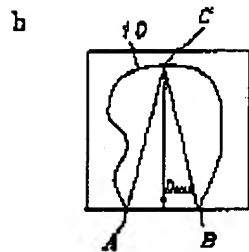
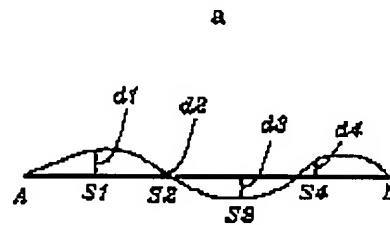
【図1】



【図2】



【図3】



b

